

# Лазерная атомно-эмиссионная спектрометрия локального распределения кальция в образцах крови больного, высохших на твердой поверхности

Булойчик Ж.И.<sup>1</sup>, Маслова Г.Т.<sup>1</sup>, Мавричев А.С.<sup>2</sup>, Державец Л.А.<sup>2</sup>, Зажогин А.П.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,

<sup>2</sup>РНПЦ онкологии и медицинской радиологии, г. Минск, Беларусь

E-mail: [zajogin\\_an@mail.ru](mailto:zajogin_an@mail.ru)

Относительно недавно в медицинской диагностике нашел применение метод клиновидной дегидратации. Метод позволяет на основании визуального анализа структур, образовавшихся при высыхании капли биологической жидкости (БЖ), выявлять различные заболевания человека на доклинической стадии.

В настоящей работе анализируется пространственное распределение ионов кальция по диаметрам (горизонтальному и вертикальному) высохшей капли крови больного человека с диагнозом рак желудка на твердой поверхности (органическое стекло - ПММА). Диаметр высохшей капли примерно 6 мм.

Для оценки локального пространственного распределения кальция использовался лазерный многоканальный атомно-эмиссионный спектрометр LSS-1. Лазерное излучение фокусируется на образец с помощью ахроматического конденсора с фокусным расстоянием 104 мм. Размер пятна фокусировки примерно 50 мкм. Все эксперименты проводились в атмосфере воздуха при нормальном атмосферном давлении. Рабочие параметры установки – 30 мДж, интервал между лазерными импульсами 8 мкс. На рисунке 1 представлены интенсивности линии Са II (393,239 нм) в спектрах высушенных капель крови пациента.

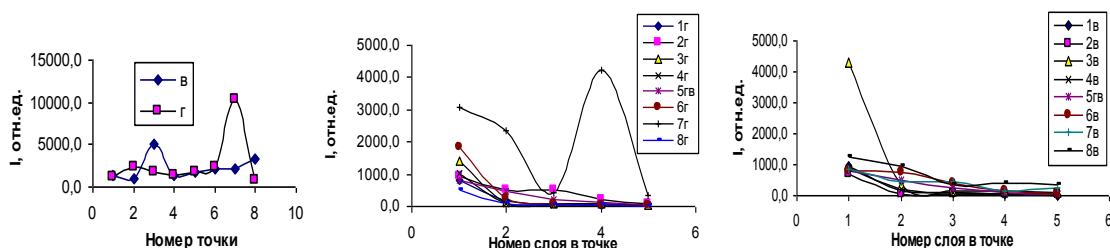


Рис. 1 - Зависимость интенсивности линии кальция в точках и слое для различных точек (в рамке : в - вертикально, г - горизонтально).

Видно, что концентрация кальция изменяется не только по диаметру, но и по толщине капли. Наблюдается расслаивание биологического раствора при высыхании капли с образованием зон с различным химическим и структурным составом.

Метод диагностики на основе дегидратации капли крови и плазмы (БЖ) состоит в том, что в норме капля имеет однородную структуру и при ее дегидратации возникают регулярные и однородные структуры (радиальное растрескивание). При малейшей патологии происходит нарушение структуры белков, начинаются процессы их агрегации, возникают аномальные и нерегулярные структуры, что существенно изменяет вид структур. Микронарушения структуры белков на молекулярном уровне вызывают нарушение структур на макроуровне. Найденные нами закономерности, по-видимому, связаны с образованием комплексов кальция с новыми белками, что может являться маркером той или иной патологии. Полученная таким методом